

## METODOLIGINĖ DISKUSIJA

# MATEMATIKOS TAIKYMO EKONOMIKOS TEORIJOJE RIBOS: AUSTRŲ EKONOMIKOS MOKYKLOS POŽIŪRIS

REMIGIJUS ČIEGIS<sup>1</sup>, RAIMONDAS ČIEGIS<sup>2</sup>

Vilniaus universiteto Kauno fakultetas, Vilniaus Gedimino technikos universiteto  
Fundamentinių mokslų fakultetas (Lietuva)

### ANOTACIJA

Straipsnyje iš ekonomikos teorijos metodologinių pozicijų aptariamos matematikos naudojimo ekonomikos teorijoje ribos, orientuojantis į austrų ekonomikos mokyklos požiūrį šiuo klausimu.

PAGRINDINIAI ŽODŽIAI: *ekonomikos teorija, matematika, austrų ekonomikos mokykla.*

JEL KLASIFIKACIJA: D02, F55, K32, O19, Q1.

DOI: <https://doi.org/10.15181/rfds.v35i3.2278>

Svarbus „maržinalistinės revoliucijos“ rezultatas, maržinalistiniam metodui tapus dominuojančiu, buvo tas, kad *matematika* – diferencialinis ir integralinis skaičiavimas nuo XIX a. paskutiniojo dešimtmečio įdiegtas į ekonomikos teoriją plačiu mastu. Tiek plačiu, kad be jos dabar nebeįsivaizduojame ekonomikos teorijos. Be to, maržinalistams matematikos reikėjo ne tik ribinių ekonominių rodiklių analizei, bet ir optimalių sprendimų, pasirenkant geriausią variantą iš galimų būklių ar hipotezių aibės, priėmimui pagrįsti.

Apie šią maržinalistinės teorijos specifiką pasisakė ir M. Blaug'as (1997 [1978]), tvirtindamas, kad matematinis to meto ekonomistų taikytas aparatas toliau diferencialinio skaičiavimo nesiekė. Nekintamai daryta prielaida, kad ekonominės funkcijos yra diferencijuojamos ir tolydžios. Tačiau pamatinis maksimizavimo principas tokiu pačiu mastu taikytinas ir netolydžiosioms funkcijoms. Taigi tolydumas rodo tik formalųjį, o ne analizės turinio sudėtingumą. Šiuo požiūriu ribinė analizė, kaip tokia, pasitraukia į antrą planą, o į pirmą iškyla principas, kad ekonominė elgsena, esant apribojimui, yra maksimizuojanti.

XIX a. paskutiniajame ketvirtyje ekonomikos moksle įvykusius pokyčius gražiai apibendrina D. Winch'as (1971), jo teigimu, ekonomikos teorija tapo kvazimatematiniu mokslu, kur kaip svarbios iškeltos retumo ar pasirinkimo problemos, apimančios strateginių ekonominių dydžių maksimizavimą ar minimizavimą esant specifinėms sąlygoms.

Dar vienas iš maržinalizmo pradininkų W. S. Jevons'as (1957 [1871]) laikėsi pozicijos, kad tam, jog ekonomikos teorija iš viso būtų mokslas, ji privalo būti matematinis mokslas, toliau nurodydamas, kad visi rašantieji ekonomikos klausimais turi būti „matematiški“, jei nori būti mokslieki, nes nagrinėja ekonominius kiekius ir tų kiekių santykius, o visi kiečiai ir kiekių santykiai patenka į matematikos akiratį. Jam antrino prancūzų matematikas Paul'as Painlevé, W. S. Jevons'o žymiosios knygos vertimo į prancūzų kalbą pratar-

<sup>1</sup> Remigijus Čiegis – profesorius habilituotas daktaras, Vilniaus universiteto Kauno fakultetas  
Moksliniai interesai: darnus ekonomikos vystymasis, aplinkos ekonomika, ekonomikos teorija, ekonomikos teorijos metodologija, ekonominių teorijų istorija  
El. paštas: remigijus.ciegis@knf.vu.lt  
Tel. +370 681 458 32

<sup>2</sup> Raimondas Čiegis – profesorius habilituotas daktaras, Vilniaus Gedimino technikos universiteto Fundamentinių mokslų fakultetas  
Moksliniai interesai: matematinis modeliavimas, skaičiavimo metodai, diferencialinės lygtys, lygiagrečiai skaičiavimai  
El. paštas: raimondas.ciegis@vilniustech.lt  
Tel. +370 686 084 48

mėje rašęs, kad matematikos žinios mums tarnauja kaip pagalbinis ir laikinas instrumentas, siekiant susirinkti kiekybines išvadas iš kokybinių prielaidų, mes kokybinius duomenis „apvelkame kiekybiniu kostiumu“. Tai panašu į skolintą kostiumą, kurį nusivelkame, pasiekę savo išvadų galutinį punktą.

Nobelio premijos laureato ekonomikos srityje P. A. Samuelson'o žodžiais tariant, matematika būtina, siekiant atnaujinti ekonomikos mokslą. Jos kalba – vienintelė, kuria galima dėstyti pagrindinius ekonomikos teorijos teiginius. Amerikiečių istoriko ir ekonominės minties filosofo P. Mirowski'io (1991) pastebėjimu, XX a. ketvirtajame dešimtmetyje matematinis formalizavimas, iš pradžių lėtai ir skausmingai skynęsis kelią į ekonomikos teoriją, įsivyravo ekonominės teorijos publikacijose. Tą P. A. Samuelson'as puikiai patvirtino dar 1939 m. paskelbęs straipsnius apie algebrinę multiplikatoriaus ir akceleratoriaus sąveikos analizę, kuriuose įrodė, kad tinkamai taikomi matematikos metodai yra galinga išlaisvinanti priemonė, leidžianti suprasti ir analizuoti dar realistiškesnes ir sudėtingesnes hipotezes.

Kaip žinia, L. Walras'o (2014 [1874]) knygoje „Grynosios ekonomikos teorijos elementai“ išdėstyta bendrosios pusiausvyros sistema ir ribinė analizė buvo gerokai matematizuotos, tai išgąsdino daugelį jo amžininkų. Ji ignoruota keletą dešimtmečių ir tik pamažu sulaukė pripažinimo XX amžiuje. Juk ekonomikos teorijoje vyko trys didžiosios XX amžiaus revoliucijos, iš kurių viena buvo būtent matematikos. Ją M. N. Rothbard'as (1997) įvardijo kaip disciplinos metodologijos revoliuciją, kuri vyko XX a. trečiajame – septintajame dešimtmečiuose ir vertė ekonomistus tiksliai formuluoti savo idėjas. Tačiau matematinė revoliucija apėmė ekonomikos teorijos tokio masto „pagreintą matematizaciją“, kad ekonomikos teorija, M. N. Rothbard'o (1997) nuomone, tapo „trečiarūše matematikos atšaka“, neprofesionalui neprieinama ir nesuprantama. Nekalbant jau apie tai, kad susiaurino svarstomų problemų, kurios gali būti studijuojamos, ratą. D. N. McCloskey'us (1986) knygoje „Ekonomikos teorijos retorika“, nurodęs, kad tikėjimas (gamtos mokslų) moksliniais metodais ekonomikos teorijoje panašiai kaip literatūroje yra ne kas kita, kaip pasakų sekimas, išsakė tokią nuomonę: nors ekonomikos teorijos matematizavimas buvo puiki idėja, tačiau „ekonominis modernizmas“ kuriant pusiausvyros modelius, pasitelkus ekonometrią, pasiekė „absurdišką“ kraštutinumą. Šiandien daugelyje moksliniuose žurnaluose publikuotų ekonominių straipsnių matematinis aparatas jau išaugo iki nepateisinamų apimčių, neretai darančių straipsnyje iškelto idėjos aptarimą negalimą, nekalbant jau apie tai, kad universitetuose rengiant ekonomistus šio pagalbinio aparato (matematikos ir ekonometrikos) studijoms naudojamas perteklinis laikas, kurį galima būtų skirti geresniam supratimui, kuo iš tiesų užsiima ekonomikos mokslas, ką dar 1976 m. akcentavo Nobelio premijos laureatas ekonomikos srityje James'as M. Buchanan'as (1979 [1976]). Jis pasmerkė piktnaudžiavimą statistika ir matematika ekonomikos teorijoje, pastebėdamas, kad pagrindiniai ekonomikos teorijos principai yra elementarūs: mums nereikia perteklinio šiuolaikinės matematikos bagažo, kad suprastume ir perteiktume pagrindinę išmintį, kurią atrado Adam'as Smith'as ir pabrėžė jo minčių tęsėjai (Buchanan, 1979). Neturėtų stebinti tas faktas, kad pats J. M. Buchanan'as labai mažai naudojo matematiką ir jokioje savo publikacijoje nesiėmė statistinių vertinimų (Christiansen, 1988). Panašias mintis yra išsakęs ir vienas labiausiai matematizuotų austrų ekonomikos mokyklos atstovų O. Morgenstern'as (1963), kuris savo straipsnyje „Matematikos taikymo ekonomikos teorijoje ribos“ inspiravo ir mūsų straipsnio pavadinimą, nors ir teigė, kad visuomenės dėsniai turėtų būti užrašyti matematikos kalba, visiškai kaip gamtos dėsniai, vis dėlto pažymėjo, kad matematika, kur gausu formulų, ekonomikos teorijoje nebūtina, o formulės dažnai naudojamos, baisu pagalvoti, stengiantis pasirodyti: kuo sudėtingesnė matematinė teorema, kuo paslaptingesnė pacituoto matematiko pavardė, tuo geriau.

Austrų ekonomikos mokyklai, kuri turbūt iš visų maržinalizmo krypčių labiausiai nusipelno *mokyklos* pavadinimo, buvo būdingas XIX a. aštuntojo dešimtmečio subjektyvizmas, kuris buvo skiriamasis šios mokyklos atstovų bruožas, skyręs juos nuo W. S. Jevons'o ir L. Walras'o matematizuoto maržinalizmo. Skyręs tiek, kad į žmones nežiūrėjęs kaip į matematinius kintamuosius, suvestus iki paprasčiausių kiekybinių dimensijų. Šios mokyklos pradininkas C. Menger'is, kurio požiūris į matematiką buvo gana atsargus, o rašymo stilius ir metodologinės nuostatos gerokai skyrėsi nuo kitų maržinalizmo teorijos pradininkų – matematinės mokyklos atstovų W. S. Jevons'o ir L. Walras'o, siekusių ekonomikos teoriją sukonstruoti kaip kiekybinį mokslą, išplėtotą matematiniais terminais, neatitiko jokių pagrindinių L. Walras'o neoklasikinio teoretiko kriterijų: jis nebuvo matematiškas, nesilaikė fizinių mokslų normų, taigi „nemoksliškas“ (Mirowski, 1984). (Todėl

C. Menger'io sūnus matematikas K. Menger'is (1973) pasiūlė austrų analizės matematinį patikslinimą, jo teigimu, vienas pagrindinių C. Menger'io analizės ir kitų maržinalistų darbų skirtumų buvo tai, kad jo tėvas išplėtojo *naudingumo* sąvoką diskretiškų kintamųjų, kuriems sunkiai pritaikytinas diferencijavimas, terminais. Kalbėdamas apie austrų maržinalizmo ir matematinės mokyklos idėjų susikirtimą, K. Menger'is visiškai korektiškai ir pagrįstai įtikinėjo, kad verbalinė kalba gali būti tokia pat tiksli kaip ir matematikos kalba.)

Kita vertus, matematikos taikymas platesniu mastu tikrai nebūtų pakenkęs mažinant „nematematizuotų“ austrų ekonomikos mokyklos atstovų (visada kritiškai vertinusių ekonometriką) ir ypač „matematizuotų“ neoklasikinės ekonomikos teorijos šalininkų „nesusikalbėjimą“. Juk nepasitikėjimas matematika, kaip socialinių fenomenų supratimo įrankiu, tapo savotiška didžiosios daugumos austrų tradicijos praba ar skiriamuoju ženklu, kas galiausiai leido kai kuriems XX a. ekonomistams stumti austrus su jų verbalinėmis teorijomis į šalį kaip matematiškai (taigi ir teoriškai) beraščius ar vulgariai kalbėti apie austrų ekonomikos teoriją kaip paprasčiausią senamadišką neoklasikinę teoriją be matematikos. Reikia įvertinti tai, kad dar XX a. šeštajame dešimtmetyje faktiškai visos diskusijos apie tokią svarbią austrams temą kaip verslo ciklai vyko neperžengiant labai matematizuotos multiplikatoriaus ir akseleratoriaus modelio apibrėžtų antrosios eilės diferencialinių lygčių struktūros ribų. Į šią struktūrą netilpusios teorijos, įskaitant F. A. von Hayek'o, kaip ir daugelio kitų, paprasčiausiai ignoruotos (Backhouse, 2000).

Nemažai ekonomistų mano, kad ir šiuolaikiniams austrų ekonomikos mokyklos atstovams, kurie vengia taikyti matematiką, bet siekia įsiterpti į vyraujančią ekonomikos teorijos kryptį, kyla tų pačių problemų, kaip ir „senosios“ mokyklos atstovams, jiems taip pat sudėtinga publikuoti savo straipsnius prestižiniuose žurnaluose.

Kad galimas ir kitas požiūris į matematikos vietą bei vaidmenį ekonomikos teorijoje, puikiai atskleidė J. M. Keynes'as (1964 [1936]), savo garsiojo veikalo „Bendroji teorija“ 21 skyriuje perspėjęs dėl pavojaus taikyti simbolinius psiaudomatematinus metodus formalizuojant ekonominės analizės sistemą bei nurodęs, kad ekonomistai neturėtų nustoti matę realaus pasaulio sudėtingumo ir abipusių priklausomybių „pretenzingų ir nepadedančių simbolių labirinte“. (Nors 1934 m. rengiamos spaudai „Bendrosios teorijos“ darbiniam variante IS-LM modeliui suprasti ypač svarbios keturios žymiosios vienalaikės lygtys, paaiškinančios efektyvios paklausos ir likvidumo pirmenybių teorijų tarpusavio ryšį, buvo pateiktos, J. M. Keynes'as galutiniam knygos variante savo lygčių sistemos nepublikavo: kaip tikras Kembridžo mokyklos įkūrėjas A. Marshall'o sekėjas jis laikėsi garsaus savo mokytojo patarimo taikyti matematiką kaip mąstymo priemonę, išversti matematinę analizę į anglų kalbą, iliustruoti pavyzdžiais, kurie tiesiogiai susiję su dabartiniu gyvenimu, tada atsisakyti matematikos („sudeginti“ ją). Įdomu, kad pats A. Marshall'as (1961 [1920]) savo patarimo, perkeldamas matematiką į savo veikalo „Ekonomikos teorijos principai“ matematinį priedą, nesilaikė ir išleido knygą su „nesudegintu“ priedu.)

Iš tiesų, nors puikiai išmanė kiekybinius metodus (be abejo, matematinėmis žiniomis jis lenkė visus savo amžininkus maržinalistus), A. Marshall'as vis dėlto juos taikė daug atsargiau nei jo amžininkai matematinės mokyklos atstovai L. Walras'as ir W. S. Jevons'as. Jis pripažino ekonominės-matematinės analizės produktyvumo ribotumą ir teigė, kad tinkamas ekonominių reiškinių matematinis pateikimas gali pasirodyti esąs puiki matematika, bet prasta ekonomika. A. Marshall'as išvelgė per didelio žavėjimosi matematika pavojų, jo žodžiais tariant, tai gali nukreipti mūsų dėmesį į intelektualius žaidimus, menamų, realaus gyvenimo sąlygų neatitinkančių problemų nagrinėjimą. Jo nuomone, labiausiai vykęs matematikos pritaikymas politinėje ekonomijoje – trumpas ir paprastas, kai vartojant mažai ženklų greičiau siekiama nušviesti vieną ar kitą plataus ekonominio pasaulio aspektą, nei atvaizduoti tą pasaulį kaip be galo sudėtingą (Kaip vėliau, lyg atliepdamas A. Marshall'o mintis, pasakys B. C. Bernhard'as, matematikos mokslas yra karalius savo karalystėje, bet jis yra kitų mokslų tarnas, norint nuspėti ateities įvykius, nepakanka tik pasiskolinti mechanistinius metodus.)

Visa tai dabar savotiškai patvirtina Nobelio premijos ekonomikos srityje laureato P. R. Krugman'o 2009 m., pasaulio ekonomikai išgyvenus finansinę krizę, kurios nenumatė makroekonomikos teorija ir jokie jos sudėtingi ortodoksiški matematikos modeliai negalėjo vyriausybių pareigūnams pasiūlyti sprendimų, kaip elgtis su 2007 m. įsisiautėjusia finansine krize, išsakytą kaltinimą makroekonomikos teorijai, kad ji

apsiriko „groži, slypėjusį išpūdingai atrodančioje matematikoje, priimdama už tiesą“. Užmiršdama tiesą, kurią yra išsakęs garsusis vokiečių fizikas Albert'as Einstein'as: iki matematikos dėsniai yra tik nuorodos į tikrovę, jie nėra tikri; jei jie yra tikri, tai nėra nuorodos į tikrovę. Tad nestebina L. von Mises'o (1942) teigimas, kad klaidinga rekomenduoti socialiniams mokslams taikyti matematiką ir tikėti, kad taip jie taps „tiksliesni“. Vėliau analogiškai išsireiškė ir M. N. Rothbard'as (1987): tikrai neatsitiktinai walras'inės ekonomikos teorijos dominavimas sutapo su socialinių mokslų beveik visišku matematizavimu; matematika mėgaujasi tikrai „mokslinės“ mokslo šakos prestižu, bet sudėtinga matematizuoti netvarkingą ir neaiškų realaus pasaulio verslininkystės bei žmonių veiksmų netikrumą ir neišvengiamas klaidas, tokius veiksmus ir netikrumą išbraukus, lengva taikyti algebrą ir geometrinius nuokrypius analizuojant šią nerealistišką, bet lengvai matematizuojamą pusiausvyros būklę. Gyvenimo pabaigoje ir J. A. Schumpeter'is kategoriškai atmetė ekonomikos suvedimą į abstrakčius matematinius modelius, visiškai nekreipiant dėmesio į institucinę analizę ir empirinius tyrimus bei istoriją, viename paskutiniųjų savo straipsnių karčiai pastebėjęs, kad dėl žmogiškojo silpnumo (t. y. patogumo) ekonomistai linkę laikyti neegzistuojančiais visus gamtos fenomenus, kurie nėra kiekybiniai, kartais net tuos, kurie neišmatuojami.

O kad šis neigiamas požiūris į matematiką per didelį išgalėjimą ekonomikos teorijoje nesvetimas ir šiandienos ekonomistams, gerai atskleidžia britų ekonominės minties istorikas R. Skidelsky'is (2009), matantis ekonomikos teoriją kaip iš pamatų regresyvią discipliną, ši jos regresyvi prigimtis užmaskuota vis sudėtingesnės matematikos ir statistikos. (Tai puikiai atitinka P. T. Leeson'o (2020) nuostatą, kad ekonomikos teorija nėra statistika (ir *vice versa*).) Taigi darytina išvada, kad austrų ekonomikos mokyklos atstovams matematika yra naudingas empirinių tyrimų ir ekonometrinių modelių kūrimo įrankis, bet netinkama taikyti ekonomikos teorijoje, siekiant įvertinti individualią elgseną rinkoje, laikantis nuostatos, kad būtina turėti omenyje tai, jog ekonomikos mokslas yra ir kokybinis, bei suprantant, kad klaidinga tikėti tuo, jog kokybinius elementus galima užpildyti ar pakeisti kiekybiniais matematiniais simboliais.

Kartu reikia įvertinti dar 2010 m. nuskambėjusį 2001 m. Nobelio premijos ekonomikos srityje laureato Joseph'o E. Stiglitz'o kvietimą ieškoti naujos ekonomikos teorijų paradigmos, šiuo atveju, D. McCloskey'aus (2010) nuomone, austrų ekonomikos teorija, akcentuojanti verbalinę, o ne matematinę formalizmą, yra pranašesnė, juk daugelis žmogaus veiklos aspektų negali būti paaiškinti taikant dabartinius matematinius įrankius. Pavyzdžiui, subjektyvų laiką ir kūrybinius verslininkystės aspektus sunku užčiuopti, taikant pašeikos teorinius modelius. Galiausiai, kaip kritikuodamas matematinės ekonomikos teorijos atstovus užsižadimu matematiniais simboliais pastebėjo L. von Mises'as (1963 [1949]), praeities laikas neskirtas perteikti jokie žinojimo.

Tad pripažįstant maržinalistinės ekonomikos teorijos metodologinių priemonių matematizuotą specifiką pravartu dar kartą priminti kai kurių žinomų šiuolaikinių ekonomistų išsakytą raginimą šiuo klausimu būti atsargiems. 1973 m. Nobelio premijos laureatas ekonomikos srityje W. Leontief'as (1966) teigė, kad iš pat pradžių nesilaikydami griežtos sistemingo duomenų rinkimo drausmės, skirtingai nei mūsų gamtos ir istorijos mokslų kolegos, ekonomistai išsiugdė beveik neįveikiamą polinkį į dedukcinę analizę ar dedukcinį argumentavimą. Daugelis ekonomistų atėjo iš „grynosios“ ar taikomosios matematikos. Kiekvienas ekonominių žurnalų puslapis mirga nuo matematinių formulių, kurios skaitytoją veda nuo daugiau ar mažiau patikimų, bet visiškai laisvai iškeltų prielaidų prie tiksliai suformuluotų, tačiau neturinčių nieko bendro su teorinėmis išvadomis. Niekas taip iškalbingai nekalba apie daugelio šiuolaikinių ekonomistų teoretikų antipatiją sistemingiems tyrimams, kaip tos metodologinės priemonės, kurias jie taiko, kad išvengtų ar iki minimumo sumažintų faktinės informacijos naudojimą. Taigi, jo nuomone, matematika iš esmės atriboja ekonomistą nuo realaus pasaulio.

Kaip apibendrino britų ekonomistas H. Katouzian'as (1980), kiekvienos technikos, įskaitant matematiką, taikymas mokslo tikslais, taip pat ir ekonomikos teorijoje, yra pagrįstas, bet iš prigimties nepranašesnis už bet kurią kitą, ji pati neprisideda prie teorijos esmės atskleidimo ir neteikia jokios specialios pagarbos jos vartotojui. 1988 m. Nobelio premijos laureato, prancūzų ekonomisto M. Allais'o (1997) nuomone, negali būti geru fiziku ar ekonomistu dėl vienintelės priežasties, kad turi tam tikrą matematikos žinių ir įgūdžių, tad nebus per daug pakartoti šią nuostatą: pagrindinis ekonomisto, kaip ir fiziko, uždavinys – ne matematikos



taikymas vardan jos pačios, o jos taikymas kaip tyrimo priemonės analizuojant konkrečią realybę. Taigi svarbu teorijos neatskirti nuo jos taikymo. Laikantis šios pozicijos, matematinė ekonomikos teorija nėra atskira ekonomikos teorijos šaka. Žinoma, ji yra požiūris į ekonominę analizę. Matematinė ekonomikos teorija neturėtų skirtis ir iš esmės nesiskiria nuo nematematiško požiūrio į ekonominę analizę (Chiang, 1984).

Nobelio premijos laureato M. Friedman'o (1953) įsitikinimu, ekonomikos teorija turi būti kažkas daugiau nei tik elementari tautologijos sistema, jeigu norima numatyti, o ne tik aprašinėti veiksmų pasekmes, kitaip tariant, jeigu ji netrokšta paprasčiausiai būti užmaskuota matematika. Šiek tiek kitu kampu apie matematinės ekonomikos teorijos ribotumą yra pasisakęs ir L. von Mises'as (1963 [1949]). Tvirtindamas, kad lygtys gali būti naudojamos mechanikoje, kadangi ji turi reikalą su pastoviais įvairių elementų tarpusavio santykiais, jis toliau nurodė, kad tokių pastovių santykių tarp ekonominių elementų neegzistuoja, o matematinės ekonomikos teorijos lygtys ir formulės apsiriboja pusiausvyros ir neveikimo būklių aprašymu. Matematinės ekonomikos teorijos pagrindinis trūkumas yra ne tas, kad ji ignoruoja laiko seką, bet tas, kad ignoruoja rinkos proceso veikimą. Taip austrai prieštaravo rinkos mainų vaizdavimui lygčių forma, kadangi visi savanoriški prekių ar paslaugų mainai savo šaknimis siekia faktą, kad sandorį sudarančios pusės minėtas prekes ir paslaugas vertina nevienodai (Menger, 1950 [1871]).

Tad nieko nuostabaus, kad vienas svarbiausių austrų ekonomikos mokyklos metodologinių bruožų yra matematinų metodų (diferencialinio skaičiavimo) taikymo ekonominėje analizėje austrų ekonomikos mokykloje negalimumas. Beje, austriškasis maržinalizmas – grynai žodinis, be matematinų formulių ir net paprasčiausių diagramų ar grafikų, atskleidžiančių ekonominių kategorijų, procesų, reiškinių tarpusavio priklausomybę, pavyzdžiui, kainos ir paklausos (kaip yra W. S. Jevons'o ir A. Marshall'o teorijose). Ir reikalas čia ne tas, kad austrų ekonomikos mokyklos atstovai, gavę juridinį išsilavinimą, neturėjo reikiamų matematinų žinių, kaip neretai teigiama. Esminis momentas, kad C. Menger'io verbalinis požiūris (ir techniniai matematinų įgūdžių trūkumai!) turėjo savų pranašumų, kurie leido jam ir jo bendražygiams pateikti – literatūriškai – vieną pačių aiškiausių ribinio principo pristatymų. Kaip pastebi J. Huerta de Soto (2013), austrų ekonomikos mokyklos įkūrėjas C. Menger'is iš pat pradžių kruopščiai aiškino verbalinės kalbos pranašumą, būtent, kad ja įmanoma užčiuopti ekonominių reiškinių esmę, o matematine kalba to padaryti neįmanoma, kartu atmetant matematinį metodą kaip sterilų, t. y. negebantį nušviesti esminių ekonominių procesų klausimų.

Austrų ekonomistų nuomone, matematinė logika (simbolinė kalba, paprastai vartojama analizuojant ne laikinius ir pastovius reiškinius) yra tiktai pagalbinis įrankis, paremtas *verbaline logika* (abstrakčia ir formalia), aprėpiančia subjektyvų laiką ir žmogišką kūrybingumą. Formali logika susijusi su būtiniais ir fundamentaliais mąstymo dėsniais, kurie turi būti *verbališkai* išreikšti, matematinė logika yra tik simbolinė sistema, kuri taiko šią formalią logiką kaip savo pagrindą. M. N. Rothbard'as (1976) verbalinės kalbos nevienareikšmiškumą laikė netgi jos pranašumu, jo teigimu, matematinio tikslumo stoka šnekamojoje kalboje tiksliai atskleidžia individualių žmogiškų būtybių elgesį realiame pasaulyje. Galime spėti, kad perkėlimas į matematinę kalbą numano žmogiškųjų ekonomikos verslovininkų siūlomą transformavimą į faktiškus robotus.

Kaip pažymėjo M. N. Rothbard'as (2009), austrų ekonomikos mokyklos unikalumas ir pasireiškė matematinio modeliavimo bei statistinių išvadų, kaip pagrindinių ekonominės analizės įrankių, atsisakymu, kas atsiskleidė ir jo paties veikaluose. Iš jaunesnės kartos austrų ekonomikos mokyklos atstovų, tvirtai besilaikančių požiūrio, kad formalus matematinis modeliavimas netinka socialiniam-ekonominiam pasauliui analizuoti, minėtinas žymus amerikiečių ekonomistas P. J. Boettke (1996), kuriam matematikos kalba yra tarsi Prokrusto lova, negalinti prideramai įvertinti daugelio esminių socialinės-ekonominės realybės savybių, todėl, norint išreikšti savo teorijas aiškiau, „pagaunant“ ekonominio gyvenimo realijas, reikia grįžti prie natūralios kalbos. Jo žodžiais tariant, kad ekonomikos teorija būtų sėkmingai taikoma, reikia „inkaro realiame pasaulyje“, o neoklasikiniai ekonomistai užmiršo, kad matematinio modeliavimo perspektyvos buvo labai ribotos. Argumentų dėstymas matematine forma laiduoja sintaksinį aiškumą, bet negarantuoja semantinio aiškumo. Šios austrų ekonomistų nuostatos, kaip pažymi H. Landreth'as ir D. C. Colander'is (2002), visiškai priešingos šiuolaikinėms tendencijoms, nes moderni ekonominė analizė verčia tai išreikšti matematiniais modeliais, teikiančiais įdomių įžvalgų ir iš esmės empiriškai patikrinamų.

Ir L. von Mises'as (1963 [1949]) tvirtino, kad formalizavimas tiriamo ekonominio fenomeno aprašymui ir mūsų žinojimui nieko neduoda, nes tai tik verbalinių tvirtinimų vertimas simboliais. Jo teigimu, apmąstymai, gimstantys formuluojant lygtį, neišvengiamai yra ne matematinio pobūdžio. Lygties formulavimas yra mūsų žinojimo užbaigimas, kuris tiesiogiai mūsų žinojimo nepapildo. L. von Mises'as išvelgė vienintelę formalizavimo naudą – pedagoginę: diagramų pateikimas gali padėti ekonomikos teoriją studijuojantiems studentams. Matematinis formalizmas puikiai tinka pusiausvyros būsenoms, kurias tiria ekonomistai neoklasikai, išreikšti, tačiau jis neleidžia suvokti subjektyvios laiko realybės, juo labiau verslaus kūrybingumo, o tai yra esminiai austrų teoretikų analitinio diskurso bruožai (Huerta de Soto, 2013). S. Horwitz'o (2000) teigimu, austrų požiūriu, rinka yra dinamiškas mokymosi ir atradimų procesas, kurio, taikant tik vienalaikes lygtis, suprasti neįmanoma.

Pastebėtina, kad tendenciją nepaisyti visko, kas negali būti lengvai formalizuota, kaip rimtą matematizavimo trūkumą įvardijo ir patys matematinės ekonomikos teorijos atstovai, pvz., G. Debreu (1986). P. R. Krugman'as (1996) savo ruožtu yra pastebėjęs, kad ekonomistai ignoruoja erdvinės ekonomikos teorijos modelius būtent todėl, kad jie negali būti formalizuoti. Tad matematizavimas lemia ryšio su realybe praradimą.

Galima teigti, kad matematinės ekonomikos teorijos kritika iš austrų ekonomistų pusės rėmėsi ir tuo, kad problemos, labiausiai pasiduodančios matematiniam traktavimui – bendrosios pusiausvyros teorija, formalūs augimo modeliai ir panašiai – iš principo yra neįdomios ar pagrįstos problemos. O problemos, svarbios austrų teoretikams (pavyzdžiui, sudėtingi verslininkystės prigimties klausimai), matematiškai neišsprendžiamos ar tam nėra jokios būtinybės.

Detaliau kalbant, austrų atsisakymas pasitelkti matematiką pagrįstas kuo kitu. Reikalas tas, kad vertės teorijoje norint taikyti diferencialinį skaičiavimą, reikia padaryti keletą papildomų prielaidų. Pirmą, vertinama gėrybė turi būti iki begalybės dali, arba, kas yra tas pats, naudingumo funkcija turi būti tolydi, o ne diskretinė. Antra, ši funkcija turi būti diferencijuojama, tai yra turėti liestinę kiekviename savo taške. Ir trečia – išgaubta, kad kiekviename taške jos išvestinė būtų baigtinė. Šios trys papildomos sąlygos, nustatytos dėl skaičiavimo patogumo, susiaurina maržinalistine teorija paaiškinamų reiškinį ratą. Juk, kaip minėta, austriškasis variantas netaiko jokios numanomos prielaidos apie funkcijų tolydumą ir diferenciškumą. O dėl begalinio dalumo, tai ši savybė tokia nebūdinga daugumai gėrybių, kad W. S. Jevons'ui ir A. Marshall'ui net teko tikslinti, jog naudingumo funkcija greičiau priskirtina visai subjektų visumai, o ne pavieniui subjektui. Bet juk vartotojų visumai neturi prasmės *subjektyvūs* vertinimai ir teikiamos pirmenybės! Be to, ribinio naudingumo teorijos matematinė versija daro prielaidą, kad ūkio subjektas neklysdamas susiranda optimalų variantą, racionalizuodamas sprendimą, atsižvelgęs į sąnaudas ir naudą, kas prieštarauja austrų (visų pirma C. Menger'io) prielaidoms apie neapibrėžtumą ir verslo klaidas.

Austrų ekonomikos mokykla atmeta matematinį metodą ne todėl, kad ignoruoja ar bjaurisi matematinio tikslumu, bet todėl, kad ji neteikia svarbos hipotetiškos ir statiškos pusiausvyros sąlygų atvaizdavimui. L. von Mises'o (1963 [1949]) teigimu, „matematiški“ ekonomistai aprašė šią įsivaizduojamą pusiausvyrą eile vienalaikių diferencinių lygčių. Jiems nepavyko pripažinti, kad dalykų būklė, su kuria jie turi reikalą, tai būklė, kur nebevyksta joks veiksmas, tai tik eilė įvykių, sukeltų mistinės pirminės varomosios jėgos. Jie visą savo pastangą skiria tam, kad matematiniais simboliais aprašytų įvairias „pusiausvyras“, tai yra ramybės ir veiksmų nebuvimo būkles. Pusiausvyrą nagrinėja taip, lyg ji būtų reali būtis, o ne ribojanti samprata, vien tik mintinis įrankis. Tai, ką jie daro, yra tuščias žaidimas su matematiniais simboliais, laisvalaikio užsiėmimas, neteikiantis jokio žinojimo.

Ši austrų ekonomistų filosofinė pozicija atmeta bet kokią supratimą apie kintamųjų *griežtai matematinį nustatymą* statiškoje bendrosios pusiausvyros sistemoje (Endres, 1997). Ir pats C. Menger'is nesiekė gauti matematiškai tikslų rezultatą, o norėjo paaiškinti esmines socialinio fenomeno priežastis. Austrų ekonomistų teigimu, „matematika negali paaiškinti žmogaus veiksmų priežasties“, sudėtingos žmogaus veiklos realybės. Šios mokyklos atstovai teigė, kad žmogaus veikimas lemia pokytį, o santykius išmatuoti galima tik tada, kai pokyčiai nevyksta. Taigi matematika gali apibrėžti tai, kas jau įvyko, bet niekada nenuspės to, kas tik turi įvykti.

Matome, kad austrai kategoriškai atmetė ekonominių problemų matematinį traktavimą, kadangi, kaip pažymėjo L. von Mises'as, „veikimo sferoje“ nėra „matavimo vieneto ir nėra matavimo“. Remiantis L. von Mises'u (1963 [1949]), matematinės ekonomikos teorijos traukiančiam puolimui savo veikale „Žmogiškoji veikla“ paskyrusiu keletą puslapių, loginių ir matematinų ekonomistų priešiškus – tai ne ginčas euristiciais klausimais, bet diskusija dėl ekonomikos teorijos pagrindų. Matematinis metodas turi būti atmestas ne tik dėl jo skurdumo. Tai yra ydingas metodas, tyrimą pradedantis klaidingomis prielaidomis ir lemiantis klaidinančias išvadas. Toliau jis pažymėjo, kad žmonių suvokimo, tikslų ir ketinimų negalima matematizuoti jokių reikšmingu būdu. Ekonominio tyrimo esminiai įrankiai yra ne žmogiškosios veiklos matematinis modeliavimas, o aiškinimas (interpretavimas) ir supratimas (Von Mises, 1963 [1949]).

Austrų ekonomikos mokyklos atstovai tiki, kad *realūs duomenys ir jų tyrimas yra beveik*, nes kilo iš nepusiausvyros ekonomikos. Be to, jų nuomone, visuomenė nėra ją sudarančių individų aritmetinė suma, tad *matematika nepajėgi tirti visuomenės elgesio*.

Tačiau matematikos atsisakymas gali rodyti ir silpną austrų ekonomikos mokyklos vietą, dėl to jos atstovai pamažu prarado bet koki poveikį ekonomikos teorijos vystymui tarptautiniu mastu (Rosner, 2014). Austrų požiūris, kad gera metodologija fiziniuose moksluose nebūtinai yra gera metodologija ekonomikos teorijoje, ekonomistams, kurie norėtų pretenduoti į tokį patį mokslinį lygį kaip ir fizikai, šis austrų požiūris yra savotiškas praeikimas (Baird, 1989). Vyraujančios krypties ekonomistai austrų ekonomikos teoriją vis dar laiko nemoksline, kadangi jai trūksta matematinės logikos ir ekonometrinio verifikavimo. Anglų ekonomisto G. R. Steele'o (2001) nuomone, šios mokyklos atstovų darbai netapo vyraujančia XX a. ekonomine doktrina būtent todėl, kad neatitiko XX a. keliamų reikalavimų viską tiksliai išmatuoti. Naujajai erai reikėjo suprantamos ekonomikos: paprastų prielaidų ir lengvų sprendimų, kurie, pageidautina, būtų matematiškai įrodomi.

Akivaizdu, kad iki šiol išliko ir aukščiau minėta austrų mokyklos bei likusių ekonomistų bendravimo spraga, kurią susiaurinti galbūt būtų galima, kaip paradoksaliai benuskambėtų šis mūsų siūlymas bendrame straipsnyje išsakytų teiginių apie „nematematizuotą“ austrų ekonomikos mokyklą kontekste, tik austrų ekonomikos teorijai tapus labiau matematizuota. Čia kalbama apie tokias matematikos šakas kaip finansų matematika, dinaminų sistemų analizė, bifurkacijos, neuroniniai tinklai, didžiųjų duomenų analizė. Juk visa tai ekonominę prognozavimą daro tikslesnę (žinoma, išlieka aktualus klausimas, kokiems laiko intervalams ji galima taikyti).

## Literatūra

- Allais, M. (1997). *L'anisotropie de l'espace. La nécessaire révision de certains postulats des théories contemporaines. Les données de l'expérience*. Paris: Editions Clément Juglar.
- Backhaus, J. G. (ed.). (2000). *Karl Bücher. Theory – History – Anthropology – Non Market Economies*. Marburg: Metropolis.
- Baird, C. W. (1989). James Buchanan and the Austrians: the Common Ground. *Cato Journal*, Vol. 9, No. 1, p. 201–230.
- Blaug, M. (1997 [1978]). *Economic Theory in Retrospect*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boettke, P. J. (1996). What is Wrong with Neoclassical Economics (And What is Still Wrong with Austrian Economics). In F. Foldvary (ed.). *Beyond Neoclassical Economics: Heterodox Approaches to Economic Theory*. Brookfield, VT: Edward Elgar Publishing.
- Buchanan, J. M. (1979 [1976]). General Implications of Subjectivism in Economics. In J. M. Buchanan. *What Should Economists Do?* Carmel, IN: Liberty Fund Inc.
- Buchanan, J. M. (1979). Retrospect and Prospect. In *What Should Economists Do?* Carmel: Liberty Fund Inc.
- Chiang, A. C. (1984). *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. New York: McGraw-Hill.
- Christansen, G. B. (1988). James Buchanan and the Revival of Classical Political Economy. *Challenge*, Vol. 31, p. 11–15.
- Debreu, G. (1986). Theoretic Models: Mathematical Form and Economic Content. *Econometrica*, Vol. 54 (6), p. 1259–1270.
- Endres, A. M. (1997). *Neoclassical Microeconomic Theory: The Founding Austrian Version*. London: Routledge.
- Friedman, M. (ed.). (1953). *Essays in Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Horwitz, S. G. (2000). *Microfoundations and Macroeconomics: An Austrian Perspective*. New York: Routledge.
- Huerta de Soto, J. (2013). *Austrų ekonomikos mokykla. Rinkos tvarka ir verslus kūrybingumas*. Vilnius: Lietuvos laisvosios rinkos institutas.
- Jevons, W. S. (1957 [1871]). *The Theory of Political Economy*. New York: Kelley and Killman.

- Katouzian, H. (1980). *Ideology and Method in Economics*. London: MacMillan.
- Keynes, J. M. (1964 [1936]). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Krugman, P. (1996). How to Be a Crazy Economist. In S. G. Medema, W. J. Samuels (eds.). *Foundations of Research in Economics: How Do Economists Do Economics?* Cheltenham and Brookfield: Edward Elgar.
- Landreth, H., Colander, D. C. (2002). *History of Economic Thought*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Leeson, P. T. (2000). Economics is not statistics (and vice versa). *Journal of Institutional Economics*, Vol. 16, No. 4, p. 423–425.
- Leontief, W. (1966). *Essays in Economics*. New York: Routledge Press.
- Marshall, A. (1961 [1920]). *Principles of Economics*. 8th ed. London: Macmillan.
- McCloskey, D. N. (2010). *Bourgeois Dignity: Why Economics Can't Explain The Modern World*. Chicago: The University of Chicago Press.
- McCloskey, D. N. (1986). *The Rhetoric of Economics*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Menger, C. (1950 [1871]). *Principles of Economics*. James Dingwall and Bert F. Hoselitz (trans.). Glencoe, Ill.: Free Press.
- Menger, K. (1973). Austrian Marginalism and Mathematical Economics. In J. R. Hicks, W. Weber (eds.). *Carl Menger and the Austrian School of Economics*. Oxford: Clarendon Press.
- Mirowski, P. (1984). Physics and the “Marginalist Revolution”. *Cambridge Journal of Economics*, No. 8, p. 361–379.
- Mirowski, P. (1991). The when, the how and the why of mathematical expression in the history of economics analysis. *Journal of Economics Perspectives*, Vol. 5, No. 1, p. 145–157.
- Morgenstern, O. (1963). Limits of the Use of Mathematics in Economics. In C. J. Charlesworth (ed.). *Mathematics and the Social Science. The Utility and Inutility of Mathematics in the Study of Economics, Political Sciences and Sociology*. Philadelphia: American Academy of Political and Social Science.
- Mises von, L. (1963 [1949]). *Human Action: A Treatise on Economics*. Chicago: Contemporary Books.
- Mises von, L. (1942). Social Science and Natural Science. *Journal of Social Philosophy and Jurisprudence*, Vol. 7, No. 3, p. 240–253.
- Rosner, P. (2014). *From Mercantilism to the Austrian School Economics at the University of Vienna*. Dharwad: CMDR.
- Rothbard, M. N. (2009). A Note on Mathematical Economics. *Mises Institute Daily Article*, Vol. 9(1).
- Rothbard, M. N. (1987). Breaking out of the Walrasian box: The cases of Schumpeter and Hansen. *The Review of Austrian Economics*, Vol. 1, No. 1, p. 97–108.
- Rothbard, M. N. (1976). Praxeology: The Methodology of Austrian Economics. In E. G. Dolan (ed). *The Foundations of Modern Austrian Economics*. Kansas City: Sheed and Ward.
- Rothbard, M. N. (1997). *The Logic of Action I: Method, Money, and the Austrian School*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- Skidelsky, R. (2009). *Keynes. The Return of the Master*. New York: Public Affairs.
- Steele, G. R. (2001). *Keynes and Hayek: The Money Economy*. London: Routledge.
- Walras, L. (2014 [1874]). *Elements of Pure Economics, or the Theory of Social Wealth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Winch, D. (1971). *The Emergence of Economics as a Science 1750–1870. The Fontana History of Europe*, Vol. 3. London: Fontana-Collins.



# WHERE ARE THE LIMITS OF THE USE OF MATHEMATICS IN ECONOMICS: THE VIEW OF THE AUSTRIAN SCHOOL OF ECONOMICS

REMIGIJUS ČIEGIS, RAIMONDAS ČIEGIS  
Kaunas Faculty of Vilnius University (Lithuania),  
Faculty of Fundamental Sciences of Vilnius Tech (Lithuania)

## Summary

In the paper, the limits of the use of mathematics in economics are discussed from the methodological positions of economic theory, taking into account the view of the Austrian school of economics about this question.

KEY WORDS: *economic theory, mathematics, Austrian school of economics.*

*Gauta: 2021-08-28*

*Priimta: 2021-09-03*

*Pasirašyta spaudai: 2021-09-28*